



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **260 466 A1**

4(51) **B 29 B 9/08**
B 29 B 17/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 29 C / 288 143 2

(22) 21.03.86

(44) 28.09.88

(71) VEB Chemiefaserwerk „Herbert Warnke“, Straße der Chemiearbeiter, Wilhelm-Pieck-Stadt Guben, 7560, DD
(72) Lösche, Eberhard, Dipl.-Ing.; Geike, Reinhard, Dipl.-Ing.; Kuprat, Dieter, Dr. Dipl.-Chem.; Thamke, Wolfgang, Dr. Dipl.-Chem.; Meinhardt, Dietrich, Dipl.-Chem., DD

(54) **Verfahren zur Herstellung eines für Aufschmelzaggregate einzugsfähigen Polyestergranulates**

(57) Das Verfahren wird in der chemischen beziehungsweise plastverarbeitenden Industrie angewendet. Das Ziel der Erfindung besteht in einer ökonomisch günstigen Bearbeitung von bei der Polyesterproduktion technologisch bedingt anfallenden Nebenprodukten in für Aufschmelzaggregate einzugsfähiges Granulat. Die erfindungsgemäße Lösung sieht ein Verfahren vor, bei dem das Ausgangsmaterial bei einer Verweilzeit von 8 bis 15 Minuten und einer Temperatur von 140 bis 165°C bis zur Agglomeration intensiv gemischt und unmittelbar durch starken Wärmeentzug bei gleichzeitiger intensiver Bewegung auf Raumtemperatur gebracht wird.

ISSN 0433-6461

3 Seiten

Erfindungsanspruch:

Verfahren zur Herstellung eines für Aufschmelzaggregate einzugsfähigen Granulates aus gesättigten, bei der Spinnseiden-, Spinnfaser- und Folienproduktion technologisch bedingt anfallenden Polyestermaterialien mit einer Schnittlänge beziehungsweise Teilchengröße von $10\text{ }\mu\text{m}$ bis etwa 12 mm , einem Restwassergehalt von etwa $0,4\%$ und unterschiedlich hohem Staubanteil von $0,2$ bis 10 Vol.-% , **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ausgangsmaterial bei einer Verweilzeit von 8 bis 15 Minuten und einer Temperatur von 140 bis 165°C bis zur Agglomeration intensiv gemischt und unmittelbar durch Wärmeentzug bei gleichzeitiger intensiver Bewegung auf Raumtemperatur gebracht wird.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines für Aufschmelzaggregate einzugsfähigen Granulates aus bei der Polyesterseiden-, Polyesterfaser- und Polyesterfolienproduktion bedingt anfallenden hochpolymeren Nebenprodukten zur Weiterverarbeitung in Plastifiziereinrichtungen oder zur Rückgewinnung der Ausgangsprodukte der Polyesterherstellung.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bei der Herstellung von Polyesterseiden, Polyesterfasern und Polyesterfolien fallen technologisch bedingt hochpolymere Nebenprodukte an. Die Hersteller sind bemüht, möglichst vollständig diese Nebenprodukte einer Wiederverwendung mit hohem ökonomischem Effekt zuzuführen.

Die anfallenden Nebenprodukte sind unter anderem Schmelzebrocken, Wirre, Fasern, Abrieb und Stäube. Auch nach mechanischer Zerkleinerung dieser Nebenprodukte weisen sie eine völlig uneinheitliche Korngröße in einem breiten Spektrum auf und stellen bezüglich der unkontrollierten Wärmeeinwirkung in Gegenwart von Wasser ein chemisch inhomogenes Material dar. Dieses Material ist problembehaftet, denn eine Weiterverarbeitung stößt auf Schwierigkeiten, da das Produkt ein geringes Schüttgewicht und eine mangelhafte Rieselfähigkeit besitzt. Beim Einsatz dieses Produktes in Aufschmelzeinrichtungen kommt es zur Brückenbildung bei der Dosierung und zu Einsatzschwierigkeiten. Nur mit zusätzlichem Aufwand läßt sich dieses Problem lösen. Einmal kann man das Haufwerk mechanisch trennen, separieren in definierte Korngrößenbereiche und muß dann den kleineren Korngrößenbereich verwerfen, was einen erheblichen Verlust bedeutet.

Andererseits müßte man zu hohen personellen Aufwand betreiben, um die vorgenannten Probleme wie Brückenbildung und Schwierigkeiten im Einzugsverhalten zu beheben, da auch mechanische Hilfsmittel wie Rütteleinrichtungen oder Zwangsfördereinrichtungen die Brückenbildung und Einzugschwierigkeiten nicht vollständig beseitigen.

Ein chemisch inhomogenes Material weist stets diskrete Teilchen auf, die durch Abbaureaktionen geschädigt sind. Ein mit geschädigtem Material verunreinigtes Produkt ist nicht für alle Einsatzgebiete geeignet. Außerdem gestaltet sich der Kontrollaufwand, eine Schädigung zu erkennen, als schwierig.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die bei der Polyesterseiden-, Polyesterfaser- und -folienproduktion technologisch bedingt anfallenden, hochpolymeren Nebenprodukte ökonomisch günstig, insbesondere mit geringem Energie- und Materialaufwand und bei schonender Behandlung zu für Schmelzaggregate einzugsfähigem Produkt zu verwandeln.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die aus unterschiedlichen Ausgangsmaterialien bestehenden technologisch bedingt bei der Polyesterseiden-, Polyesterfaser- und -folienproduktion anfallenden hochpolymeren Nebenprodukte in ihrem Schüttvolumen zu verringern, sie rieselfähig zu machen, also den gesamten Bereich der Körnung, vor allem auch den Staub- und Abriebanteil zu einem engen Spektrum der Körnung und ohne Schädigung des Polyesters zu agglomerieren, damit diese Nebenprodukte in ein Material verwandelt werden, das ohne Brückenbildung und Einzugschwierigkeiten für Aufschmelzaggregate einsatzfähig ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch ein Verfahren zur Herstellung eines für Aufschmelzaggregate einzugsfähigen Granulates aus gesättigten, bei der Spinnseiden-, Spinnfaser- und Folienproduktion technologisch bedingt anfallenden Polyestermaterialien mit einer Schnittlänge bzw. Teilchengröße von $10\text{ }\mu\text{m}$ bis etwa 16 mm , einem Restwassergehalt von etwa $0,4\%$ und einem unterschiedlich hohen Staubanteil von etwa $0,2$ bis 10 Vol.-% gelöst, welches dadurch charakterisiert ist, daß das Ausgangsmaterial bei einer Verweilzeit von 8 bis 15 Minuten und einer Temperatur von 140 bis 165°C bis zur Agglomeration intensiv gemischt und unmittelbar durch Wärmeentzug bei gleichzeitiger intensiver Bewegung auf Raumtemperatur abgekühlt wird.

Es wurde gefunden, daß unter Umgehung der schmelzflüssigen Phase ein Produkt erhalten werden kann, daß durch schonende thermische Behandlung nicht unkontrollierten Abbaureaktionen unterliegt. Dieser Effekt wird erreicht, indem durch eine kurze Verweilzeit die Phase der Kaltkristallisation des Polyesters ausgenutzt wird, um das Agglomerieren des Ausgangsmaterials zu erreichen. Die Wärmetönung dieses Prozesses ist nicht so erheblich, daß es zu wesentlichen Abbaureaktionen des Polyesters kommt.

Die gemäß Erfindung bewirkte Agglomeration der technisch bedingt anfallenden hochpolymeren Polyestermaterialien stellt einen Prozeß dar, der unterhalb des Schmelzpunktes von Polyester, aber auch deutlich oberhalb der Glasumwandlungstemperatur anbläuft. Versucht man, das Ausgangsmaterial unterhalb von etwa 140°C zu agglomerieren, so kommt es nicht zur Agglomeration. Das Material erhält nicht die mechanische Stabilität, die notwendig ist, damit es in Aufschmelzaggregaten verarbeitet werden kann. Es ist nicht riesel- und nicht einzugsfähig.

Behandelt man das Ausgangsmaterial oberhalb einer Temperatur von zirka 170°C, wird der mit der thermischen Belastung verbundene hydrolytische Abbau nicht mehr kontrollierbar, das heißt, es finden unkontrollierbare Abbaureaktionen statt. Das Material wird in sich inhomogen.

Die Untersuchung des bei einer Temperatur von 140 bis etwa 165°C agglomerierten Materials mit Hilfe der Differential-Thermo-Analyse zeigt im Thermogramm dieses Materials bei der Temperatur von 140 bis etwa 165°C einen Peak, welcher signifikant kleiner ist als der Peak des Polyesters, der unbehandelt ist, das heißt, nicht agglomeriert wurde. Er weist eine geringe Wärmetönung als der Peak des unbehandelten Materials auf.

Gegenüber bekannten technischen Lösungen weist die erfindungsgemäße Lösung folgende Vorteile auf:

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht den Einsatz eines breiten Spektrums der technologisch bedingt bei der Polyesterproduktion anfallenden hochpolymeren Nebenprodukte, also auch der Produkte, die vorher in der Regel verworfen wurden, wie Abrieb und Stäube, zur Herstellung eines für Aufschmelzaggregate einzugsfähigen Granulates. Dabei werden unter Umgehung der schmelzflüssigen Phase Produkte erhalten, die durch schonende thermische Behandlung nicht unkontrollierbaren Abbaureaktionen ausgesetzt sind. Das erfindungsgemäße Verfahren gestaltet sich kostengünstig, da mit geringem Energie- und Materialaufwand hochwertiges Granulat für die Weiterverarbeitung in Aufschmelzaggregaten gewonnen wird.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll an einem Beispiel näher erläutert werden:

Beispiel 1

Eine Menge von 6 kg Polyester material, welches beim Zerkleinern von Spinnwirre und Schmelzekuchen entstanden ist, wird in einem zylindrischen Gefäß von 25 l Rauminhalt intensiv gemischt. Beim Dosieren weist das Gefäß eine Temperatur von 90°C auf.

Eine Siebanalyse dieses Materials erbrachte folgende Werte:

2%	10-300 µm
8%	300-700 µm
45%	- 6 mm
Rest nicht klassierbar	

Die 6 kg Polyester material werden 10 min lang intensiv gemischt. Dabei erreicht die Temperatur im Mischgut — indirekt mit einem Temperaturfühler gemessen — 154°C. Das Polyester material ist nach diesen 10 min völlig agglomeriert und wird jetzt durch Öffnen der Austragsklappe innerhalb von 10 Sekunden in einen weiteren, sich unterhalb des ersten Behälters befindlichen zweiten Behälter mit wassergekühltem Mantel ausgetragen. In diesem Behälter wird das Agglomerat ebenfalls intensiv gemischt und dabei innerhalb von weiteren 5 min auf eine Temperatur von 25°C abgekühlt und anschließend in ein Transportbehältnis ausgetragen. In dieser Form ist das Agglomerat für eine Weiterverarbeitung im Extruder verwendbar.

THIS PAGE BLANK (USPTO)